

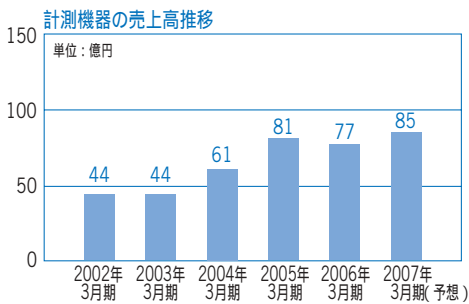
# コア技術への集中、市場への対応力・発見力の向上



コア技術(ひずみゲージ)に集中し、  
個々のマーケットにしっかり対応してきました。  
執行役員 / 計測機器事業部長  
新島 基之

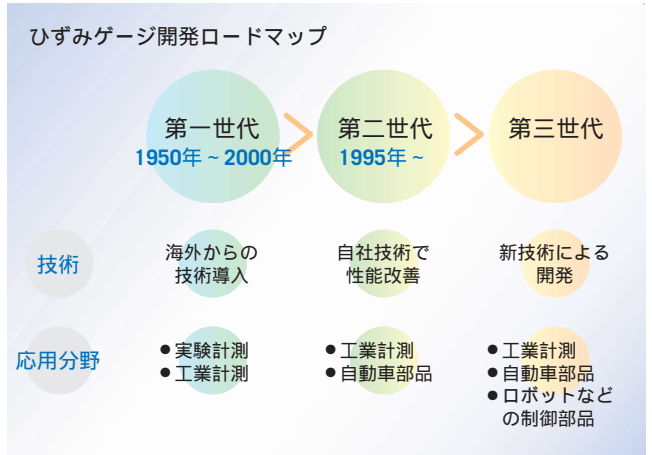
ミネベアの計測機器ビジネスは、ひずみゲージ及びその応用製品を中心に展開しています。計測機器ビジネスは、高度な技術を要求されますが、個々の製品マーケットが小さく、汎用性の乏しい特殊なものが多いのが特徴です。

このため、コアとなる技術に集中するとともに、個々のマーケットにしっかり対応することが重要です。また、新たなマーケットを発見していく力を高めることが事業の発展を左右します。



## ひずみゲージ（コア技術）

薄い金属抵抗箔を用いフォトリソグラフィ（ゲージのパターンを形成する）技術を応用して製造されたセンサーです。起歪体に接着することにより、そこに発生する重量や圧力による「ひずみ」を電気抵抗の変化として検出します。独自の設計開発によりタイ及び中国の工場生産され、世界市場向けに販売しています。また、生産量は世界一です。



第一世代のひずみゲージは、高精度であるが計測の基準となる零点の経時変化が大きいことが課題でした。

第二世代では、零点の経時変化の改善を目指し素材の変更を含めて開発に着手し、2000年に製品化に成功しました。1000万回以上の疲労耐久性を持っており、自動車の助手席に座った乗員の体重検知センサーとして大手メーカーに採用され大量生産をしています。

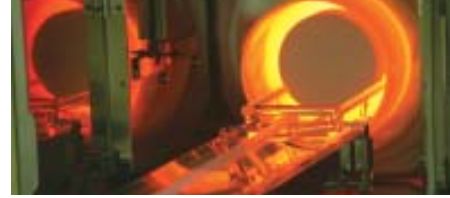
## 新技術への取り組み

今後も着実な拡大と高収益性の実現を目指し、光技術の導入やソフトウェア開発力の強化により製品の高精度化と応用範囲を広めるとともに、営業・開発・生産を一つのビジネスユニットとして事業展開を行っています。

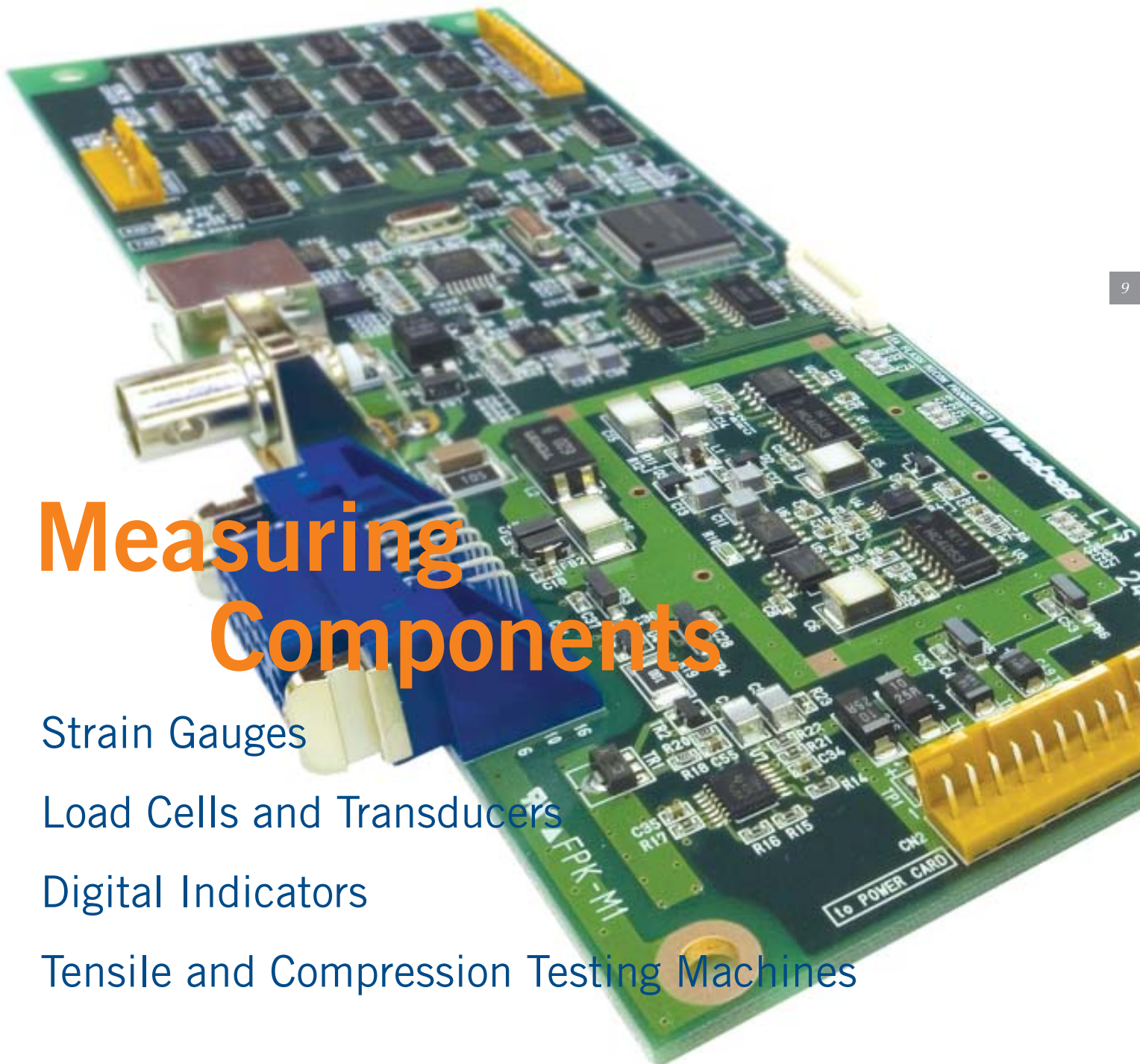
ロードセル組立工程

光学式6軸力センサー

SOS( Silicon On Sapphire )拡散炉



ロボットの手首や足首に使用されます。



# Measuring Components

Strain Gauges

Load Cells and Transducers

Digital Indicators

Tensile and Compression Testing Machines



金属、プラスチック等の材料の弾性率、耐力、強度の測定に使用されます。

### 光学式6軸力センサー

6軸力センサーは、3軸方向の力とトルクを検出するセンサーであり、ヒューマノイドロボット及び産業用ロボット等に搭載されていますが、小型化、低価格化が大きな課題でした。

開発した6軸力センサーは、ミネベア独自の光学技術による光センシング方式を採用した、コストパフォーマンスに優れたものです。

また、ミネベアが長年の計測機器の開発・製造で培ってきた回路技術を駆使し、センサー内部に高速演算処理回路を組み込み小型化を実現した画期的な製品となっています。

### 光伝送方式トルクメーター

トルクの検出は、従来と同様にひずみゲージを使用しています。従来の製品は検出したトルク信号(アナログ信号)をコイルで回転側より固定側に送信していましたが、光伝送方式では、トルク信号をデジタル信号へ変換し、発光LEDを用いて空間光伝送で回転側より固定側に送信します。空間光伝送された光を受光する際の受光媒体として、光ファイバーを用いた新しい方式を採用しています。光伝送の採用により、ノイズに強い小型/軽量高回転タイプのトルクメーターの実現が可能となりました。

### 先端技術との関わり

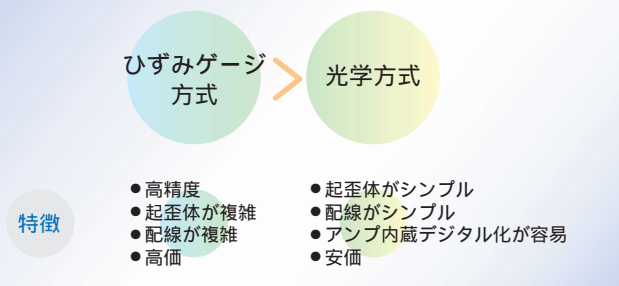
当事業部で製造しているSOS式圧力伝送器はH-IIAロケットに1基当たり56個使用され、燃焼ガス圧の制御や各種圧力の監視を行います。

SOS式圧力伝送器とは、サファイア基板にシリコン半導体ひずみゲージを原子結合させたSOS(Silicon On Sapphire)を用いた圧力センサーです。



H-IIAロケット(写真提供: MHI)

### 光学式6軸力センサーの優位性



### トルクメーター開発のロードマップ

